

Tero Honkola

Uuden tuotannonohjausjärjestelmän vaatimukset

Opinnäytetyö

Kevät 2018

SeAMK Tekniikka

Automaatiotekniikan tutkinto-ohjelma



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: Tekniikan yksikkö

Tutkinto-ohjelma: Insinööri (AMK), Automaatiotekniikka

Suuntautumisvaihtoehto: Sähköautomaatio

Tekijä: Tero Honkola

Työn nimi: Uuden tuotannonohjausjärjestelmän vaatimukset

Ohjaaja: Jorma Mettälä

Vuosi: 2018 Sivumäärä: 35

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää Atrian nykyisen tuotannonohjausjärjestelmän epäkohtia, ja selvittää näihin parannusehdotuksia tutkimalla nykyistä ohjelmistoa ja sen haasteita, sekä haastatteleamalla henkilöstöä jokaiselta tekniseltä osastolta. Työ tehtiin, koska nykyisen järjestelmän tilalle on lähitulevaisuudessa tarkoitus hankkia uusi ja nykyaikaisempi versio.

Teoriaosuudessa käsitellään varastoinnin syitä, teoriaa, tavoitteita, eri varastointimalleja ja ERP-pohjaisia toiminnanohjausjärjestelmiä ja asioita, jotka on otettava huomioon uuden järjestelmän käyttöönotossa.

Tutkimusosiossa selvitettiin nykyisen järjestelmän huonoja puolia ja näiden pohjalta mietittiin tarpeita, joita uudelta tuotannonohjausjärjestelmältä vaaditaan. Tämän lisäksi myös tekniikan henkilöstön kanssa suoritettujen haastattelujen perusteella saatiin paljon ideoita uuteen järjestelmään.

Tuloksissa käsitellään saavutetut tavoitteet sekä nykyisen että tulevan tuotannonohjausjärjestelmän kannalta, ja mietitään saavutettiinkö työn alussa asetetut tavoitteet.

Avainsanat: tuotannonohjausjärjestelmä, varastointi, ERP, nykyinen, uusi

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Faculty: School of Technology

Degree programme: Automation Engineering

Specialisation: Electrical Automation

Author: Tero Honkola

Title of thesis: Requirements of a New Production Control System

Supervisor: Jorma Mettälä

Year: 2018 Number of pages: 35

The objective of this thesis was to find solutions to the defects in the current production control system of Atria, and to find out ways to improve it by researching the current system, and by interviewing the technical staff. The research was done, because there is a new program coming to replace the current one in the near future.

The theoretical part focused on the reasoning, theory, and goals of storing, different storage models, and ERP-based production control systems. In addition, the reasons that have to be taken into account when selecting the new program were explained.

In the research section the current problems of the system were clarified and based on them the requirements for the new production control system were defined. In addition to that, ideas for the new system were collected through the interviews that were conducted among the staff of Atria.

The results sections of the thesis processed the goals concerning the current and the upcoming production control system, it was also discussed whether the goals set in the beginning of the thesis were met.

Keywords: production control system, Storage, ERP, current, new

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä.....	2
Thesis abstract	3
SISÄLTÖ	4
Kuvaluettelo.....	6
Käytetyt termit ja lyhenteet	7
1 JOHDANTO	8
1.1 Työn tausta	8
1.2 Työn tavoite	8
1.3 Työn rakenne	8
1.4 Atria lyhyesti.....	9
1.4.1 Historia.....	9
2 VARASTOINTI	11
2.1 Varastoinnin syitä.....	11
2.2 JIT, Just In Time.....	12
2.3 FIFO ja LIFO	12
2.4 Harmonisointi	12
2.5 Varastojen tarpeellisuus.....	13
2.5.1 Kriittiset laitteet ja varaosat	14
2.6 ABC-analyysi.....	16
2.6.1 XYZ-analyysi.....	17
2.7 Tarvelaskenta - MRP	17
2.7.1 MRP II ja ERP	18
2.8 Toiminnanohjaus eli ERP nykyisin	19
2.9 Varmuusvarasto ja tilauspiste	20
2.9.1 Kahden laatikon menetelmä.....	21
3 OHJELMISTO	23
3.1 PowerMaint	23
3.2 Ongelmat hakutoiminnoissa	23
3.3 Ongelmat huollossa	25
3.4 Ongelmat laitteiden poistossa ja käyttöönotossa	26

4	UUSI JÄRJESTELMÄ	27
4.1	Tavoitteet	27
4.2	Huolto.....	27
4.3	Varastointi ja ostotoiminta	28
4.4	Lakisääteiset asiat.....	29
4.5	Johtoporras	29
5	PARANNETTAVAA.....	31
5.1	Havaittuja asioita.....	31
5.2	Parannusehdotuksia	32
6	TAVOITTEIDEN SAAVUTUS JA YHTEENVETO	33
	LÄHTEET	34

Kuvaluettelo

Kuva 1. Atrian logo.....	10
Kuva 2. Ostajajakauma (Harvard business review. [Viitattu 19.4.2018].).....	11
Kuva 3. Forrester-ilmiö (Logistiikan maailma [Viitattu 3.5.2018].)	14
Kuva 4. MRP, MRP II ja ERP. (Vienna advantage [Viitattu 30.4.2018].).....	18
Kuva 5. ERP. Resurssien suunnittelu. (Logistiikan maailma [Viitattu 13.5.2018].)	19
Kuva 6. Tilauspistemenetelmä (Sakki 2014, 85.)	21
Kuva 7. PowerMaint-käyttöliittymän aloitussivu	23
Kuva 8. PowerMaint-käyttöliittymän hakutoiminnot ja -kentät.	24
Kuva 9. PowerMaint-käyttöliittymän töiden hakukenttä.....	25
Kuva 10. Laitteen poiston prosessikaavio.	26
Kuva 11. Varastolöytöjä.	31
Kuva 12. Varastolöytöjä.	32

Käytetyt termit ja lyhenteet

Nimike	Varaosan tunnus, jolla ohjelmisto tunnistaa sen.
PowerMaint	Nykyinen kunnossapitojärjestelmä.
ERP	Enterprise resource planning, tuotannonhallintajärjestelmä
FIFO	First-in-first-out, varastointiperiaate. Ensimmäisen varastoon tullut tavara lähtee ensimmäisenä pois.
LIFO	Last-in-first-out, varastointiperiaate. Viimeisenä varastoon tullut tavara lähtee ensimmäisenä pois.
JIT	Just In Time, varastointiperiaate. Tavara saapuu paikalle juuri silloin kun sitä tarvitaan.
ABC ja XYZ	Kuvataan epäsuhtaa tuotannon ja menekin välillä.
MRP	Material requirements planning, tarvelaskenta.

1 JOHDANTO

1.1 Työn tausta

Atrian tämänhetkinen kunnossapitojärjestelmä PowerMaint alkaa olla vanhanaikainen ja hidaskäyttöinen verrattuna moneen uudempaan ohjelmistoon. Tämän vuoksi tarkoituksena on lähitulevaisuudessa siirtyä täysin uuteen järjestelmään, kunhan sopiva ja tehokas korvaaja löydetään.

1.2 Työn tavoite

Tavoitteena työssä on selvittää varastomallin toiminnan epäkohtia, hankaluuksia ja virheitä, sekä tutkia voisiko tämänhetkistä varastointimallia parantaa tai jopa muuttaa eri mallin mukaiseksi. Tämän lisäksi on tarkoitus kehittää ideointia uuden järjestelmän varalle, koska kehitysvaiheessa näiden uusien ideoiden sisällyttäminen käyttöjärjestelmään on helpointa.

1.3 Työn rakenne

Alussa esitellään itse Atria yrityksenä, ja kerrotaan hieman Atrian historiasta. Lisäksi käydään läpi eri varastomallien teoriaa ja niiden toimintoja. Seuraavaksi käsitellään nykyistä kunnossapito-ohjelmistoa, sen huonoja puolia ja käytettävyyttä, sekä kerrotaan ideoista, joita uuteen järjestelmään halutaan. Tuloksien yhteenveto ja niiden pohdinta käsitellään lopuksi.

1.4 Atria lyhyesti

Atria Oyj on elintarvikealan yritys, joka toimii Pohjoismaissa, Venäjällä ja Virossa. Atrian tuotteita valmistetaan sekä teollisuudelle että suoraan päivittäistavarakauppoihin. Atria-konserni jakautuu neljään liiketoiminta-alueeseen, jotka ovat Atria Suomi, Skandinavia, Venäjä ja Baltia. Konsernin liikevaihto vuonna 2017 oli yli 1,43 miljardia euroa, mistä Atria Suomen osuus oli 932,3 miljoonaa euroa. Henkilöstöä yhtiöllä on keskimäärin 4449, joista noin puolet toimivat Suomessa. (Atria Oyj. [Viitattu 22.3.2018].)

Seinäjoella Nurmossa sijaitseva tehdas on Atrian suurin tuotantolaitos. Täällä sijaitsee Atrian sika- ja broileriteurastamo ja näiden jatkojalostukset. Tämän lisäksi Nurmossa tehdään myös suuri osa Atrian eineksistä. Muut suomalaiset laitokset sijaitsevat Sahalahdessa, Jyväskylässä, Kuopiossa, Forssassa, ja Kauhajoella. (Atria Oyj. [Viitattu 25.3.2018].)

Nurmon tehtaalle on juuri valmistunut uusi leikkaamo, joka on teknologialtaan maailman huippua. Tavoitteena oli parantaa tuotannon laatua, sekä lisätä tuote- ja työturvallisuutta. Tämä investointi maksoi 36 miljoonaa euroa. (Atria Oyj. [Viitattu 26.3.2018].)

Vuonna 2016 Kiinan viranomaiset myönsivät Atria Suomen Nurmon tuotantolaitokselle sianlihan vientiluvan Kiinaan. Näiden markkinoiden aukeaminen tarjoaa Atrialle todella suuria kasvumahdollisuuksia. (Atria Oyj. [Viitattu 23.3.2018].)

1.4.1 Historia

Atria sai alkunsa kun Kuopiossa perustettiin ensimmäinen suomalainen lihantuotannon osuuskunta, Kuopion Karjanmyyntiosuuskunta, KKO. Tämä osuuskunta perustettiin Bruno Ilmoniemen johdolla vuonna 1903. Ensimmäiset askeleensa lihanjalostajana KKO otti kesällä 1910, kun yritys osti tehdashuoneiston tilat Kuopion keskustasta. (Atria Oyj. [Viitattu 24.3.2018].)

Alun perin Seinäjoella toimiessaan Atria tunnettiin Itikkana. Tästä johtuen vanhan tehtaan paikka tunnetaan edelleen Itikanmäkenä. Atria sai nykyisen nimensä vasta

vuonna 1963, koska televisioissa ei voitu mainostaa maakunnallisten osuusteurastamoiden tuotemerkkejä. Atria luotiin osuusteurastamoiden keskusliikkeen Tuottajain Lihakeskuskunnan, lyhyesti TLK, yhteiseksi tuotemerkiksi. Tuotemerkki otettiin koko konsernin nimeksi vuonna 1994. (Atria Oyj. [Viitattu 24.3.2018].)



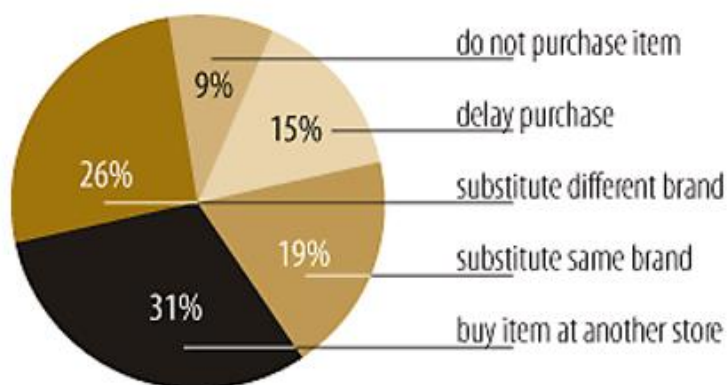
Kuva 1. Atrian logo.

2 VARASTOINTI

2.1 Varastoinnin syitä

Varastointia käytetään jokaisessa logistisessa järjestelmässä. Tähän on kaksi perussyytä: epävarmuus tulevasta menekistä tai toimituksen saapumisesta, sekä osto- tai valmistuserän koko. Ideaalitilanteessa ei ikinä tarvitsisi varastoida mitään, vaan kaikki tuotettava tavara menisi suoraan käyttöön heti hihnalta. Tämä ei kuitenkaan ole käytännössä mahdollista, koska tavaroiden menekin tarkka ennustaminen on mahdotonta. Varsinkin varaosavarastoissa ylimääräisten varaosien pitäminen on todella hyödyllistä, koska tuotantokatkokset aiheuttavat suurempia kuluja kuin varaston ylläpito. (Sakki 2014, 80.)

Tutkimuksessa, joka sisälsi 71000 kuluttajaa ja 29 maata, selvitettiin, mitä tapahtuu, kun haluttu tavara ei olekaan hyllyssä. Tämä vaikuttaa sekä valmistajaan että jälleenmyyjään. Usein tavoitteena on, että jokaisella jälleenmyyjällä on vain pieni joukko luotettavia valmistajia, joilta tuotteet saadaan. Tutkimuksen tulokset ovat kuvassa 2. (Christopher 2005, 51.)



Kuva 2. Ostajajakauma (Harvard business review. [Viitattu 19.4.2018].)

2.2 JIT, Just In Time

JIT eli Just In Time on periaate, missä pyritään siihen, että kaikki tarvittava materiaali tulee paikalle vasta juuri silloin kun sitä tarvitaan. Nykyään nopeiden toimitusaikojen vuoksi tämä on mahdollista. Toisaalta tämä periaate kuitenkin vain työntää varastoinnin eri kohtaan toimitusketjua. Esimerkiksi alihankkijalla täytyy olla varastoa itse tuotantoyhtiön sijasta. (Christopher 2005, 35.) Tästä on seurannut se, että valmistus- ja toimituserät ovat pienempiä, ja toimittajilla on suuri vastuu siitä, että toimitusajat ovat todella täsmällisiä (Karhunen, Pouri & Santala, 2004, 290).

2.3 FIFO ja LIFO

FIFO, eli first-in-first-out, ja LIFO, eli last-in-first-out, ovat varastonohjauksen peruseriaatteita. FIFO tarkoittaa sitä, että tavara lähtee varastosta samassa järjestyksessä kuin se sinne on tullut. Tämä on ainoa mahdollinen varastointiperiaate silloin, kun tavara on pilaantuvaa eli kun on kyse elintarvikkeista. (Logistiikan maailma [Viitattu 11.5.2018].)

LIFO-periaatetta toteutaan esimerkiksi syväkuormausvarastoissa, joissa on samassa hyllyrivissä vain yhtä tuotetta. Tällöin viimeisenä jätetty tavara otetaan ensimmäinä pois varastosta. Tuotteet, joita tällä tavoin varastoidaan, ovat pääasiassa sellaisia, joiden kierto on nopeaa, tai ne ovat vain hetkellisesti varastossa. Elintarvikkeita ei voida näin säilyttää. (Logistiikan maailma [Viitattu 11.5.2018].)

2.4 Harmonisointi

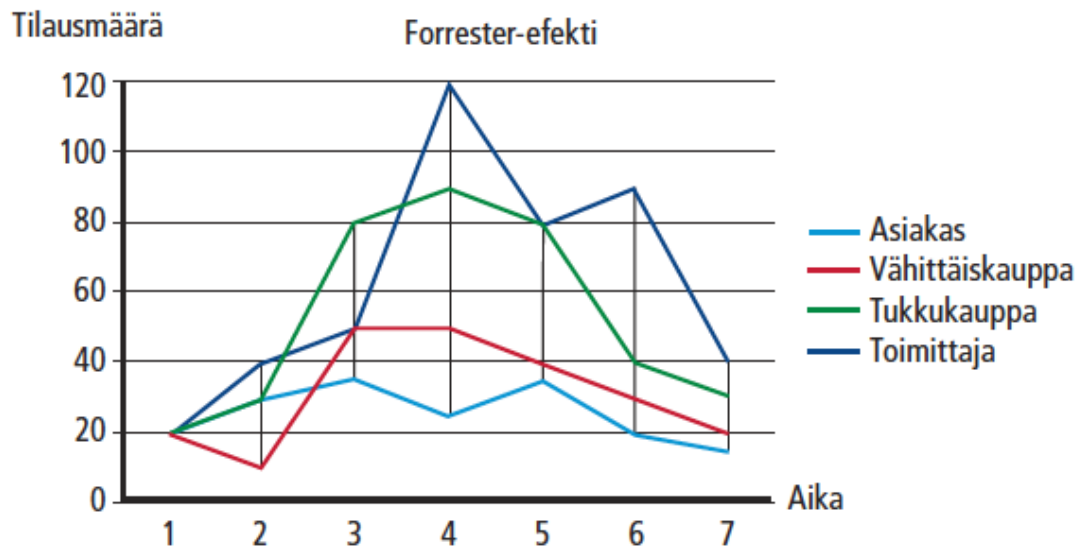
Harmonisointi logistiikassa tarkoittaa samannimistämistä. Tavoitteena on poistaa epä johdonmukaisuuksia varastoinnissa ja säännöissä, mikä helpottaa kommunikointia eri osastojen ja henkilöiden välillä pitkilläkin välimatkoilla. Varaosavarastoissa tämä tulee hyvin ilmi käsitellessä eri paikkakunnilla ja jopa maissa sijaitsevia varastoja. Harmonisointi onkin tärkeää nykyaikana tiedon kulkunopeuden ja määrän vuoksi. (Bptrends [Viitattu 11.5.2018].)

Harmonisointi tutkii myös eroja prosessistandardeissa ja asettaa niiden mukaan variaatioita. Pyrkimyksenä on saada samaa asiaa käsittelevät standardit käyttämään samaa termistöä, että niistä saadaan helpommin ymmärrettäviä. (Bptrends [Viitattu 11.5.2018].)

2.5 Varastojen tarpeellisuus

Eri mielipiteet varastoimisen tarpeellisuudesta ovat hyvinkin vastakkaisia, osaltaan varastoimista pidetään välttämättömänä, toisaalta joskus varastot ovat kaikkien ongelmien alku. Varastoimisen syynä saattaa olla joskus pelkkä spekulatio. Jossain on kuulunut huhua, että toinen kilpaileva yritys on alkanut hamstraamaan tavaraa varastoon ilman ilmeisempää ulkoista syytä. Tästä johtuen muutkin yritykset alkavat kerätä varastoon tavaraa peläten pahinta. Todellisuudessa mitään muutosta ei ole tapahtumassa, mutta pelko ajaa yritykset hamstraamaan. (Sakki 2014, 76.)

Hyvä esimerkki varastoinnin tarpeellisuudesta ja toisaalta myös haitoista on piiska-vaikutus eli Forrester-ilmiö. Se on tapahtuma, jossa tilausten, varastotäydennysten ja varastoitujen määrien vaihtelu kasvaa, kun siirrytään myyjäportaasta tuotantoon. Kysyntä vääristyy, koska yhdelläkään osapuolella ei ole kokonaiskuvaa tilanteesta. Kuluttajat ostavat kaupan varastot tyhjiksi, mistä seuraa vähittäiskaupan lisätilaukset tukkukaupalta, jotka taas ostavat suoraan toimittajalta. Tästä seuraa piikki, joka ei vastaa todellisuutta, vaan kuluttaa varastotilaa kaikilta osapuolilta. Mitä isompia varastot ovat, sitä hitaammin tieto ketjussa siirtyy eteenpäin. Ilmiö johtuu enimmäkseen kommunikoinnin puutteesta ja siitä, että jokainen osapuoli optimoi vain omaa toimintaansa. (Sakki 2014, 77.)



Kuva 3. Forrester-ilmiö (Logistiikan maailma [Viitattu 3.5.2018].)

Varaston kysyntää pyritään ennustamaan eri vaiheissa toimitusketjua, koska viiveet tiedonsiirrossa tai tietojen puute johtavat väärin johtopäätöksiin todellisesta kysynnästä. Näiden viiveiden vuoksi halutaan kysyntää ennakoita, tämä johtaa virheellisiin ennusteisiin. Edellämainittua tilannetta voidaan mahdollisesti estää VMI-varastonohjauksella eli toimittajavastuisella varastointimallilla. Tällöin tavaran toimittaja valvoo asiakkaiden varastomäärää ja vastaa varaston täydentämisestä. Tätä järjestelmää käyttämällä voidaan ehkäistä ylivarastointia ja vähentää yhtiöiden varastointikuluja. Tällä voidaan säästää myös kuljetuskuluissa, koska on mahdollista kuljettaa suurempi määrä tavaraa kerralla. (Sakki 2014, 93.)

2.5.1 Kriittiset laitteet ja varaosat

Kriittiset laitteet ovat sellaisia laitteita, jotka hajoamisellaan aiheuttavat suuren määrän kustannuksia menetetyssä tuloksessa. Näille laitteille on myös aina olemassa kriittiset varaosat, joita ilman laite ei voi toimia. Tälle on olemassa kotimainen PSK 6800 -standardi, jolla voidaan suorittaa laitteiden kriittisyyskartoitus. Tällä standardilla kriittisyyttä arvioidaan taloudellisten vaikutusten, henkilöturvallisuuden ja ympäristövaikutusten näkökulmista. (PSK 6800, 2008, 1.)

Kriittisille laitteille on usein määrätty erikseen ennakkohuolto- perusteet, joilla voidaan useimmissa tapauksissa estää yllättävät laiterikot. Näin huolehditaan siitä, ettei yllättäviä kustannuksia tule.

Kriittisyyskartoituksen menetelmää käytetään kunnossapitosuunnitelman lähtötietojen tuottamiseen, ja sitä voidaan käyttää myös hankintavaiheen tukena. Seuraavassa on kriittisyyden arvioinnin vaiheet suoritusjärjestyksessä.

- Määritetään tarkastelun laajuus.
- Määritetään standardin mukaan painoarvo tuotannon menetykselle.
- Arvioidaan, soveltuvatko standardin taulukossa annetut painoarvot tälle teollisuuden toimialalle. Muutetaan painoarvoja tarvittaessa.
- Listataan standardin liitteenä olevaan taulukkolaskentaohjelmaan tarkasteltavat laitteet.
- Valitaan kertoimet tarkasteltaville laitteille standardin taulukosta 1.
- Ohjelma laskee automaattisesti kriittisyysindeksin K, ja sen osaindeksit annetuilla parametreilla.
- Kriittisyysluokittelu tehdään lajittelemalla laitteet kriittisyysindeksin K mukaiseen järjestykseen. (PSK 6800, 2008, 3.)

Mikäli kriittisyyttä halutaan tarkastella vain tietyn osa-alueen, esimerkiksi laatu- kustannuksen kannalta, käytetään lajitteluperusteena tähän kuuluvaa osaindeksiä (PSK 6800, 2008, 3).

Kaiken tämän lisäksi, jos riski kohdistuu turvallisuuteen tai ympäristöön, täytyy sen suuruus selvittää käyttämällä yleisesti hyväksyttyjä riskianalyysimenettelyjä, ja niistä saatujen tulosten avulla on pienennettävä riski viranomaisten vaatimalle tasolle (PSK 6800, 2008, 3).

2.6 ABC-analyysi

ABC-analyysillä kuvataan epäsuhtaa menekin ja tuotteiden lukumäärien välillä. Tällä voidaan todeta, miten varastomäärät jakautuvat myynnin, katteen, kulutuksen, tilantarpeen ja muiden vastaavien tekijöiden perusteella. Tavoitteena tällä ohjauksella on, että voitaisiin keskittyä niihin tuotteisiin, joilla haluttu tulos saadaan aikaiseksi, eli A-luokan tuotteisiin. Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, että pelkästään näihin nimikkeisiin pitäisi panostaa. Voidaan esimerkiksi ajatella, että jokin pienempi nimike tuo asiakkaita, jotka sitten ostavat näitä suosittujakin nimikkeitä. Tätä voidaan kutsua B-luokan tuotteeksi. C-luokan tuotteet taas ovat sellaisia, jotka tuottavat paljon töitä ja todella vähän tuottoa tähän työmäärään nähden, ja niistä tulisi päästä eroon. (Sakki 2014, 62.)

ABC tunnetaan myös nimellä 20/80, tai Pareton sääntö italialaisen Vilfredo Pareton mukaan. Tämä tarkoittaa, että 20 % myytävistä nimikkeistä tuo 80 % myynnistä. Sama toimii myös toisinpäin, eli 80 % myytävistä nimikkeistä tuo vain 20 % myynnistä. Nämä prosenttiluvut eivät ole tarkkoja, vaan pääasiassa suuntaa antavia. Ydinsanoma on kuitenkin se, että myyntikatteen ja myynnin kannalta suurin osa tuotteista vaikuttaa turhalta. (Sakki 2014, 62.)

Pareton säännössä luokkia on useampia kuin ABC-analyysissä. Paretolla luokkia on viisi, joista yksi on varattu poikkeustuotteille, ja loput neljä aktiivisille nimikkeille. Nämä luokat ovat:

- A-luokka, 50 % kumulatiivisesta myynnistä tai kulutuksesta,
- B-luokka, seuraavat 30 % myynnistä tai kulutuksesta,
- C-luokka, seuraavat 18 % myynnistä tai kulutuksesta,
- D-luokka, viimeiset 2 % myynnistä tai kulutuksesta,
- E-luokka, eli nimikkeet, joilla ei ole myyntiä tai kulutusta. (Sakki 2014, 63.)

Luokittelun voi tehdä myynnin sijaan tuotteiden myyntikatteen tai niiden liiketuloksen perusteella. Liiketulos saadaan selville toimintolaskennan avulla. Ajanjaksona

luokitukselle on hyvä käyttää kalenterivuotta tai jonkin tiettyjen tuotteiden tapauksessa niiden myyntisesonkia. Tätä käyttämällä ja soveltamalla saa hyvin selville sen, mihin yrityksen kannattaa panostaa, ja mistä se taas voi osaltaan hankkiutua eroon tai ainakin suureksi osaksi vähentää. (Sakki 2014, 63.)

2.6.1 XYZ-analyysi

XYZ-analyysi on muunnos ABC-analyysistä, missä luokittelu tapahtuu myynnin tai kulutuksen tapahtumamäärien perusteella. Luokittelun jakauma on sama kuin ABC-analyysissä, koska lopputulosta voidaan havainnollistaa 20/80-säännön mukaisesti. Nämä kaksi analyysiä täydentävät toisiaan. XYZ-analyysiä voidaan käyttää tehokkaasti esimerkiksi logististen toimenpiteiden suunnittelussa, esimerkiksi varastopaikkojen määrittelyssä. Jos on jokin X-luokan tuote eli tuote, jota käytetään tai hyödynnetään erittäin paljon, on se hyvä laittaa mahdollisiman käytännölliseen paikkaan, mihin pääsee helposti käsiksi. (Sakki 2014, 67.)

2.7 Tarvelaskenta - MRP

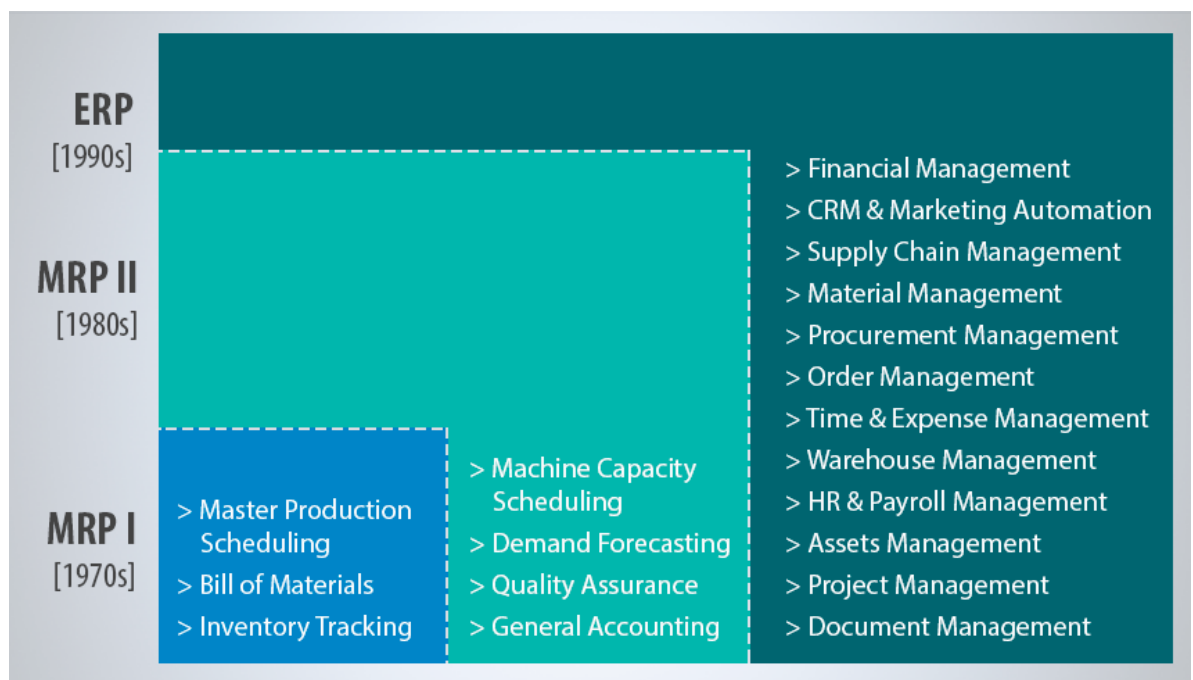
Tarvelaskenta eli MRP (Material Requirements Planning) tarkoittaa yksinkertaisimmillaan algoritmiä, jolla voidaan laskea lopputuotteen tarpeesta, joko todellisesta tai ennustetusta, sen valmistamiseen tarvittavat osat ja materiaalit. Tarvelaskenta on periaatteessa samantyylinen järjestelmä kuin tilauspistejärjestelmä, erona näissä on aika. Tarvelaskenta pyrkii ennustamaan tulevien ajanjaksojen tarpeet nykytietojen perusteella, kun taas tilauspistemalli tarkastelee tilannetta tällä hetkellä. (Logistiikan maailma [Viitattu 23.4.2018].)

Suurin etu MRP-laskennassa on se, että oikeilla parametreilla ja alkutiedoilla tehtynä voidaan materiaalinohjaus suorittaa lähestulkoon automaattisesti. Haasteet tässä liittyvät pääasiassa monimutkaisuuden ja epävarmuuden hallintaan, kaiken perustiedon täytyy olla hyvällä tasolla, koska väärillä tiedoilla saadaan aikaan huonoja tuloksia. Tarkkuutta vaaditaan myös suunnittelussa, koska väärin suunnitel-

lussa tarvelaskennassa voidaan päätyä ei-suunniteltuun työntöohjaukseen. Suunnitellun ajanjakson täytyy aina olla asian mukainen, riippuen siitä, mihin tätä tarvelaskentaa ollaan suunnittelemassa. (Logistiikan maailma [Viitattu 23.4.2018].)

2.7.1 MRP II ja ERP

MRP II (Manufacturing Resource Planning) on kehittynyt versio ensimmäisestä tarvelaskennan versiosta. MRP II -malliin sisältyy kaiken saman lisäksi myös esimerkiksi laskutusta ja kysynnän ennustusta sesonkien mukaan. ERP (Enterprise Resource Planning) taas on koko yhtiön kattava ohjelmisto, johon liittyy edellisten koh- tien lisäksi myös esimerkiksi osto, myynti, henkilöstöhallinto ja palvelut. Tarkoituksena on helpottaa suurissa yhtiöissä tiedon kulkua osastolta toiselle ja pystyä ko- koamaan kaikki tieto yhteen paikkaan, jota kaikki yhtiön työntekijät pystyvät käyttä- mään. (Vienna advantage [Viitattu 30.4.2018].)



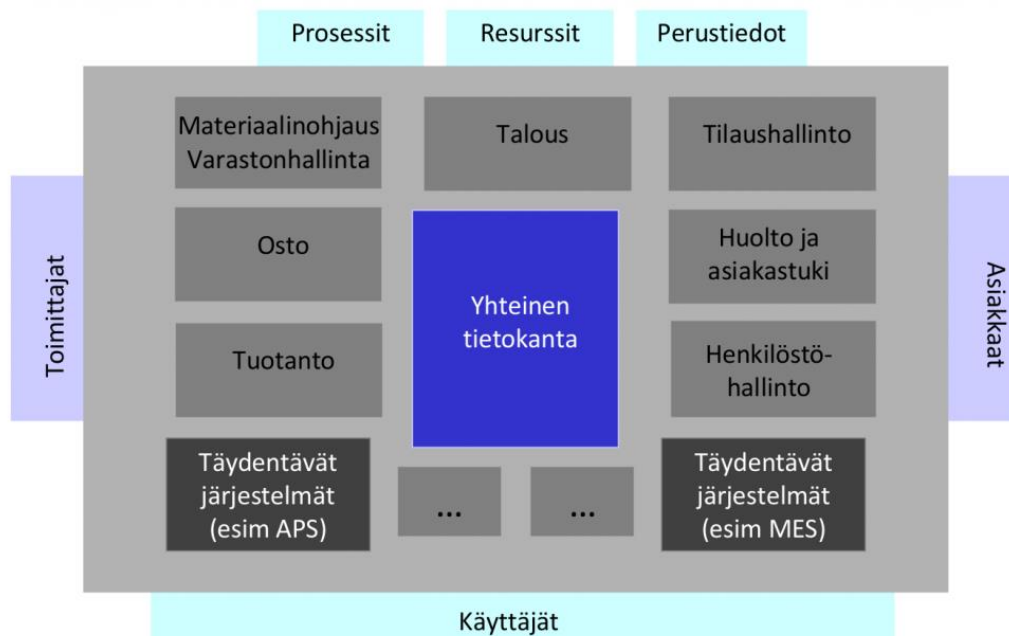
Kuva 4. MRP, MRP II ja ERP. (Vienna advantage [Viitattu 30.4.2018].)

Näissä kolmessa järjestelmässä täytyy ottaa huomioon, että mikään näistä ei täysin korvaa toisiaan, vaan kaikilla on omat vahvuutensa. Pienet yritykset eivät tarvitse

ERP:n tyylistä massiivista ohjelmistoa, jolla voidaan seurata kaikkea. Toisaalta voidaan sanoa, että suurien yhtiöiden ERP-ohjelmistot koostuvat myös useasta MRP-osasta ja MRP II-osasta.

2.8 Toiminnanohjaus eli ERP nykyisin

Koska ERP-järjestelmien tavoitteena on parantaa yrityksen tehokkuutta taloudellisilla ja toiminnallisilla tasoilla, ei ole ihme, että useat eri yhtiöt kehittävät ja parantavat näitä järjestelmiä jatkuvasti. Markkinat kasvavat jatkuvasti ja nykyisen informaatioteknologian, automaation ja digitalisaation aikakautena jatkuva kehitys on elinehto suurille yrityksille. Toisaalta nykyään suuret yritykset pyrkivät aina olemaan omalla alallaan parhaita ja niille kelpaavat täten vain parhaat ohjelmistot. Näistä ohjelmistoista on käytetty muun muassa termiä *Killer Applications*. (Chorafas 2001, 23.) Vuodesta 1999 lähtien useat eri toiminnanohjausjärjestelmät ovat alkaneet jakaa sisäisiä tietojaan internetin kautta, mikä helpottaa esimerkiksi alihankkijoita näkemään tarvitseeko yhtiö tiettyä tarviketta. Välikäsien jäädessä pois kommunikation nopeus kasvaa, ja samalla myös tuotannon nopeus. (Chorafas 2001, 24.)



Kuva 5. ERP. Resurssien suunnittelu. (Logistiikan maailma [Viitattu 13.5.2018].)

Vaikka markkinoilla on useita eri ERP-järjestelmiä, niiden keskenään vertailu on kuitenkin melko turhaa. Hankittaessa uutta järjestelmää yhtiölle, ei voida suoraan kopioida valmista pohjaa, jonka perustalle toiminnanohjaus rakennetaan. Käyttöönotto täytyy aloittaa asettamalla itselle tavoitteet siitä, mitä tältä kyseiseltä ohjelmistolta halutaan. Kun aloituskriteerit on asetettu, voidaan alkaa keskustella palveluntarjoajien kanssa, mitä juuri he voisivat tähän kyseiseen järjestelmään tuoda. Yleensä kuitenkin tapahtuu tilanteita, että yksi ohjelmisto ei voi tarjota kaikkea vaadittua. Tällöin tarvitaan lisäksi myös ohjelmistoja muilta yrityksiltä, jotka yhdessä luovat juuri halutun kaltaisen toiminnanohjausjärjestelmän täsmälleen haluttuihin tarpeisiin. (Logistiikanmaailma [Viitattu 13.5.2018].)

Ongelmat, jotka tulevat ilmi uusien järjestelmien käyttöönotossa, ovat pääasiassa inhimillisiä, eivät teknisiä. Tärkeimpiä tekijöitä tässä ovat johdon sitoutuminen uuteen ohjelmistoon, projektipäällikön ja -ryhmän panos sekä oikeanlainen työntekijöiden opetus ja opastus, että säästytään suurelta muutosvastaisuudelta loppukäyttäjien keskuudessa, ja liiketoimintaprosessien suunnittelu. (Logistiikanmaailma [Viitattu 12.5.2018].)

2.9 Varmuusvarasto ja tilauspiste

Varmuusvarastot toimivat puskurina tilanteissa, joissa ei jostain syystä varastoon saada ennalta määritellyyn aikaan lisää tavaraa. Tämän varmuusvaraston tarpeen koko voidaan laskea menekin hajonnan pohjalta. Varmuusvarasto ei kuitenkaan tarkoita erillistä varastotilaa tavaroille, vaan se tarkoittaa sitä laskettua määrää, mitä varastossa on uuden tilauksen tekohetkellä. Tässäkin voi todella huonoissa tapauksissa käydä niin, että tavara loppuu kesken. (Sakki 2014, 83.)

Tilauispistemenetelmä perustuu ennalta määrättyyn saldoon, jolloin tilaus tehdään, että tilattava tavara ehtii normaalin toimitusajan puitteissa perille. Tämä on hyvin helposti automatisoitavissa, mikä saattaa osaltaan myös tehdä tilauksesta epäkäytännöllistä. Saattaa tulla tilanteita, että järjestelmä automaattisesti tilaa yksittäisiä varaosia jälleenmyyjältä, kun odottamalla jonkin aikaa voisi tilata suuremmankin määrän. Tilauspiste voidaan laskea seuraavalla kaavalla:

$$- T = DL + B \quad (1)$$

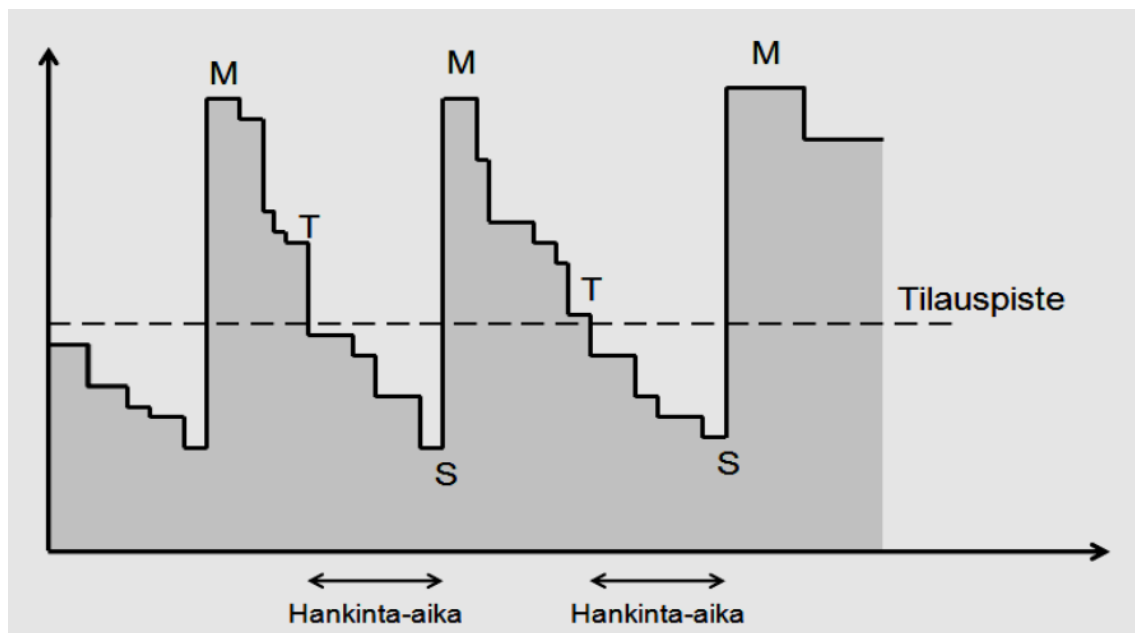
Kaavassa T on tilauspiste, D on aikayksikön keskimääräinen menekki tavarayksiköissä, eli määrässä, L on hankinta-ajan pituus viikoissa, ja B on varmuusvarasto tavarayksiköissä. (Sakki 2014, 85.)

Kuitenkin järkevämpi tapa on tilata tavaraa harvemmin, eli kun useampi eri nimike on tilauspisterajan alapuolella. Tällöin kaava on:

$$- T = D(L+P/2)+B \quad (2)$$

Kaavasta 1 tämä eroaa vain muuttujalla P, joka tarkoittaa tilausvälin pituutta viikoissa.

Kuva 6 havainnollistaa kyseistä toimintoa. Kuvassa M on uusi tilaus varastossa, kohdassa T on tilauspiste, ja kohdassa S tilaus saapuu. Hyvin suunnitellussa järjestelmässä varmuusvarastoa jää vielä hätätilanteidenkin varalle.



Kuva 6. Tilaspistemenetelmä (Sakki 2014, 85.)

2.9.1 Kahden laatikon menetelmä

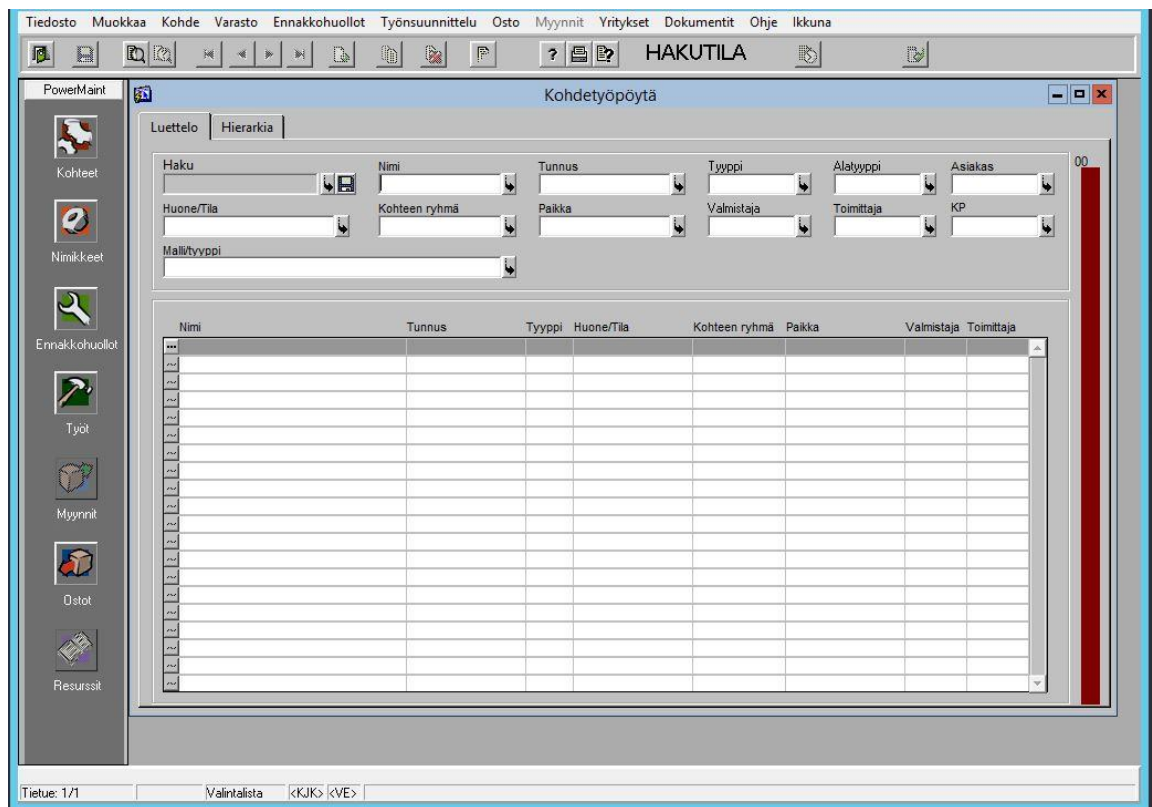
Kahden laatikon menetelmä on yksinkertaistettu versio tilaspistemenetelmästä. Periaatteessa voidaan ajatella järjestelmää sellaiseksi, että varastossa on aina

kaksi laatikollista tiettyä tuotetta. Kun yksi laatikko kuluu loppuun ja uusi otetaan käyttöön, tilataan uusi laatikollinen vanhan tilalle. Tämä on todella yksinkertaistettu, mutta toimiva järjestelmä pienen mittakaavan toiminnassa. Tapa toimii silloin, kun tavaran kulumisen on helposti ennustettavissa ja pääsääntöisesti säännöllistä. (Sakki 2014, 85.)

3 OHJELMISTO

3.1 PowerMaint

Nykyinen käytössä oleva tuotannonohjausjärjestelmä on nimeltään PowerMaint. Ohjelmisto on ollut käytössä Atrialla vuoden 1999 lopusta asti. Se on nykyajan tasolla vanha ja kömpelö. Ohjelmisto ostettiin Tieto Corporation Oy:ltä ohjelmiston versiolla 4.7.3e. Oikeudet tähän ohjelmistoon ostettiin IFS World -yhtiön toimesta. Yhtiö lakkautti ohjelmiston päivityksen viime vuosikymmenellä, joten nykyisen järjestelmän päivitys ei ole enää vaihtoehto. Tämän huomaa hyvin aloitussivun ulkoasusta, mikä on hyvin vanhanaikainen (kuva 7).

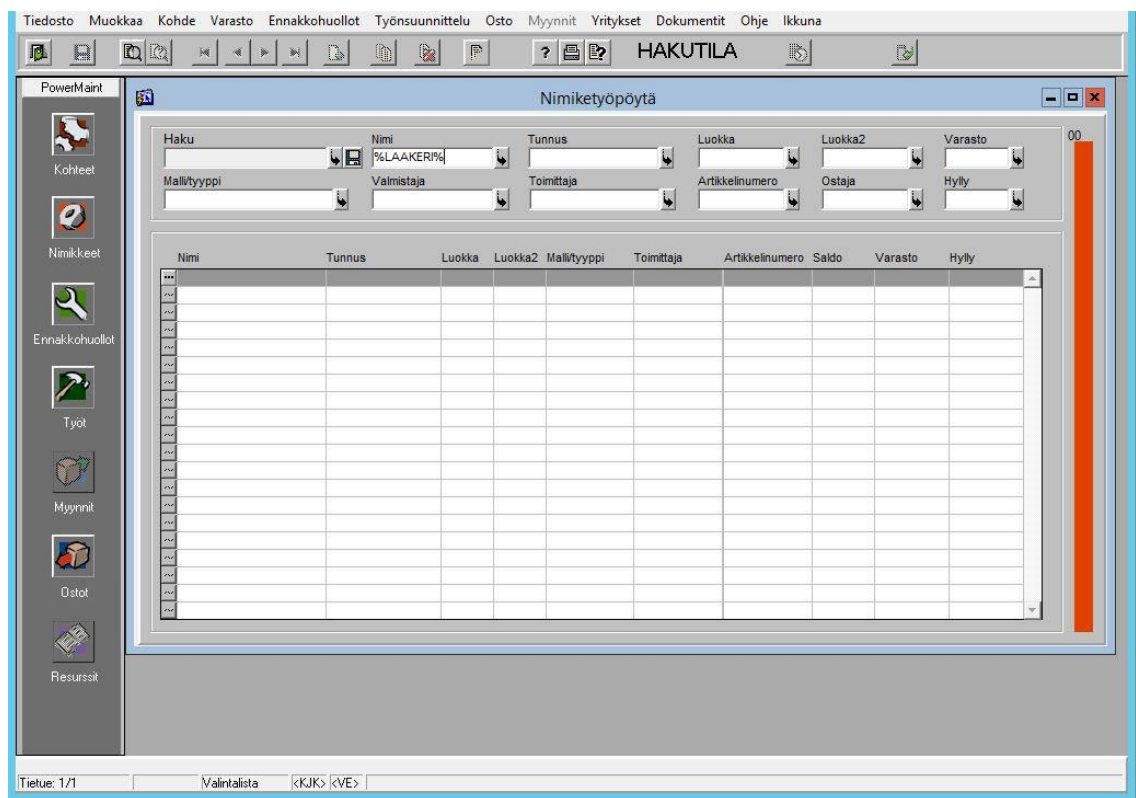


Kuva 7. PowerMaint-käyttöliittymän aloitussivu

3.2 Ongelmat hakutoiminnoissa

PowerMaint on todella monipuolinen järjestelmä, ja sen sisällä on kaikki Atrian laitteistoista työtuntien laskemiseen. Huonona puolena ohjelmistossa on se, kuinka

monimutkaista ja hidasta tarvittavien asioiden etsiminen yleisesti ottaen on. Useat asiat ovat monen mutkan takana. Näistä tietävät vain kokeneet käyttäjät. Tästä hyvänä esimerkkinä on hakutoiminto ja sen monimutkaisuus. Kuvassa 8 näkyy PowerMaintin nimikkeiden hakusivu. Jokainen erillinen hakukenttä pystyy hakemaan vain omasta kategoriastaan tietoja. Ne on kirjoitettu jokaisen eri laitteen ja nimikkeen kortille. Tämä vaikeuttaa tietojen etsimistä sellaisista laitteistoista tai varaosista, joista ei ole paljon tietoa, ja tuo uusien laitteiden vastaanottamisessa paljon lisätöitä, koska jokainen tietue täytyy erikseen manuaalisesti täyttää. Tämän lisäksi, koska hakukone on vanhanaikainen, ovat hakutoiminnot hieman oudot. Hakiessa esimerkiksi tietoja laakereista, kuten kuvassa 8, täytyy sana laittaa prosenttimerkkien väliin, koska ilman näitä merkkejä hakutoiminto palauttaa vain nimikkeet, joissa on pelkästään sana laakeri Rullalaakerit ja laakerikuulat jäisivät tällöin puuttumaan hakutuloksista. Liittäessä prosenttimerkit sanaan saadaan hakutuloksia enemmän, mukaan lukien edellä mainitut laakerityypit.



Kuva 8. PowerMaint-käyttöliittymän hakutoiminnot ja -kentät.

3.3 Ongelmat huollossa

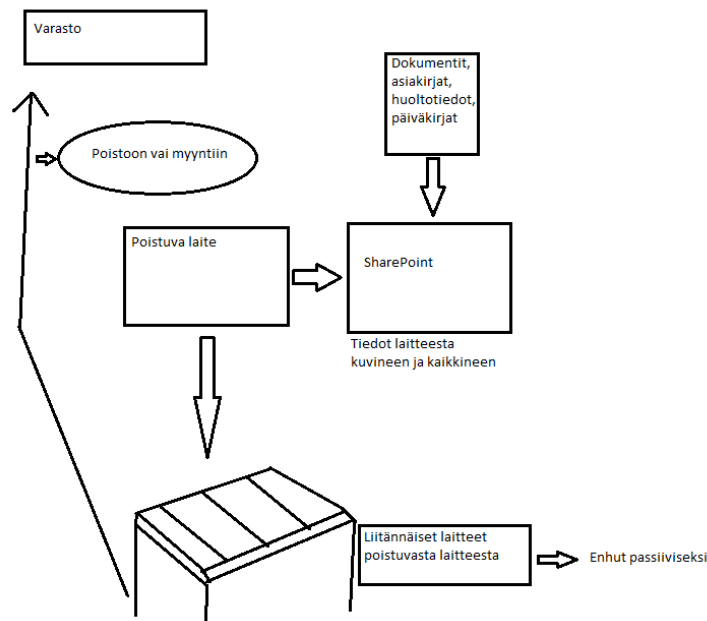
Yksi tämänhetkisistä ongelmista johtuu käytettävyyden hankaluudesta, joka johtaa siihen, että suuressa kiireessä saattaa hyvin helposti unohtua jokin askel prosessista. Laiterikon sattuessa täytyy laitteisto saada toimimaan uudestaan mahdollisimman nopeasti, joten ei ole aikaa kirjata ylös haettua varaosaa, vaan se lykätään myöhemmäksi, koska korjaaminen on ensimmäinen asia tärkeysjärjestyksessä. Tästä johtuen joskus sattuu inhimillisiä virheitä, ja varastosta onkin haettu varaosa, minkä ottoa ei ole kirjattu mihinkään. Näitä virheitä voitaisiin korjata toki nykyisesäkin järjestelmässä, mutta prioriteettijärjestykset ja terve järjenkäyttö rajoittavat tätä, koska ensimmäinen asia tärkeysjärjestyksessä on aina se, että tuotanto ei koskaan pysähdy.

Kuvassa 9 on töiden hakusivu, jota käytetään uusien pikatöiden lisäämisessä. Konerikossa yhden työntekijän pitäisi käydä kirjoittamassa uusi pikatyö tälle korjattavalle koneelle, parhaassa tapauksessa kopioiden vanha työ, huonoimmassa tapauksessa tehden täysin uuden työn. On siis ymmärrettävää, että kiireellisissä tapauksissa tämä tehdään yleisesti ottaen jälkeinpäin. Jos tapahtuu useita konerik-koja peräkkäin, saattaa kiireessä unohtua tehdä tämä kirjaustyö.

Kuva 9. PowerMaint-käyttöliittymän töiden hakukenttä.

3.4 Ongelmat laitteiden poistossa ja käyttöönotossa

Toinen hyvä esimerkki järjestelmän vanhanaikaisuudesta on se, että jokainen kohta jokaisesta laitteesta pitää kirjata käsin. Nykyaikaisissa ohjelmistoissa on valmiita pohjia, joihin voi suoraan lisätä laitteita, ja tämän jälkeen kohdetta tarkastellessa voidaan siihen lisätä kuvia ja huoltotietoja helposti. Kuvassa 10 esitellään nykyinen tapa, jolla poistuvat laitteet käsitellään. Huomattavaa on siis, että kaikki tiedot eivät tällä hetkellä ole varmasti laitteen tietojen alla, vaan niissä saattavat olla vain linkit niihin paikkoihin, joissa itse varsinaiset tiedot sijaitsevat. Laitteiden poistaminen järjestelmästä on työlästä ja aikaa vievää. Tämä sama prosessi täytyy suorittaa käänteisenä laitteiden käyttöönotossa. Täytyy ottaa lisäksi huomioon kaikki lakisääteiset turvallisuustestit ja vastaavat, jotka täytyy jälkeinpäin manuaalisesti arkistoida laitteen konekortille tietokannassa.



Kuva 10. Laitteen poiston prosessikaavio.

4 UUSI JÄRJESTELMÄ

4.1 Tavoitteet

Kun tarkoituksena on korvata nykyinen tuotannonohjausjärjestelmä kokonaan uudella ohjelmistolla, täytyy jokainen osa-alue miettiä etukäteen tarkkaan, ja ottaa huomioon kaikki, jotka sitä tulevat tulevaisuudessa käyttämään. Työtä varten haasteltiin eri osastoilta tekniikan henkilöstöä ja pyydettiin toiveita uuden järjestelmän suhteen. Lisäksi kysyttiin parannusehdotuksia nykyisestä järjestelmästä. Nykyinen järjestelmä PowerMaint on kirjoitushetkellä koko Atria Suomen käytössä. Uuden järjestelmän on pystyttävä vastaamaan todella suuriin ja monipuolisiin tarpeisiin koko Suomen mittakaavalla.

Suurin osa esimerkeistä, joita seuraavissa kappaleissa kerrotaan, on esimerkkejä Atrian työntekijöiltä. Ne ovat myös parannusehdotuksia nykyiseen järjestelmään. Tavoitteena on kuitenkin kartoittaa asioita, joita voidaan tulevaisuudessa tarvita. Tämä on parasta tehdä ennen uuden ohjelmiston hankintaa tai mahdollista käyttöönottoa.

4.2 Huolto

Huollon näkökulmasta ajateltuna nykyiseen verrattuna tärkeintä on toimivuus kentällä ja yleisesti ottaen käytön yksinkertaisuus. Toiveissa onkin, että jokaisen huoltoasentajan älypuhelimeen voidaan asentaa ohjelmisto, jota voidaan käyttää kentällä korjattavan laitteen tietojen läpikäymiseen ilman erillistä päätettä. Tämän lisäksi tätä voidaan myös soveltaa edellä mainittua tapausta, jossa varaosia haetaan varastosta, mutta syystä tai toisesta niiden merkitseminen unohtuu. Tämä voidaan korjata siten, että jokaisella varaosalla on oma viivakoodinsa, QR-koodi, jota skannaamalla voidaan varastosaldon vähennys hoitaa hyvin nopeasti mobiililaitteella.

Haastattelussa tuli myös ilmi, että nykyisessä ohjelmassa on, kuten edellä on kerrottu, todella huono hakutoiminto. Toiveena onkin, että uudessa ohjelmistossa olisi yksinkertaisempi ja helpommin toimiva ja kattava hakukone, minkä käyttö ei vaadi

erityistä koulutusta. Olisi myös hyvä, jos ohjelmistossa voitaisiin paremmin erottaa se, kuka sitä käyttää. Huoltomiehillä ei työnsä puolesta ole tarvetta päästä käsiksi kaikkiin tietoihin, ainoastaan niihin joita huollossa tarvitaan.

Mobiililaitteiden käyttö kentällä parantaa tiedon kulkua, ja jokaisesta tehdystä työstä jää tieto järjestelmään. Yhteistyö osastojen välillä myös paranee. Esimerkiksi laatu-tarkastajat voivat epäkohtien tullessa ilmi tehdä siitä heti ilmoituksen kentällä, milloin tieto tästä ongelmasta saapuu osaston huollon johtajalle. Täten tiedon siirto nopeutuu ja ongelmatilanteet selviävät välittömästi.

4.3 Varastointi ja ostotoiminta

Varastoinnin ja varaosien oston puolesta tuli useita eri asioita ilmi. Tällä hetkellä järjestelmässä olevilla laitteilla, on olemassa laitteen liitteenä kaikki siihen sisältyvät dokumentit, huoltotiedot, varaosaluettelot ja vastaavat. Ongelmana näissä on kuitenkin tiedon sisällyttäminen laitteisiin. Tällä hetkellä kaikki täytyy tehdä manuaalisesti, monen mutkan kautta. Saattaa kestää kymmeniäkin minuutteja per laite siihen, että vain kopioidaan kaikki sisällytettävät tiedot. Kun laitekanta on tuhansissa, on menetetyn ajan määrä suuri. Tavoitteena onkin, että tulevaisuudessa kaikki laitteiden dokumentit voidaan lisätä automaattisesti uusiin laitteisiin muutamalla napinpainalluksella. Tällä säästetään paljon aikaa ja useimmiten myös vältetään virheitä.

Haastatteluissa tuli ilmi myös nykyisen laitteiston varaosakartoituksen taso. Saattaa tulla tilanteita, että jollekin yleistavaralle, kuten esimerkiksi rullahihnalle, ei ole koskaan tehty huoltoa. Koska laite on hyvin yleinen, ei sille ole tehty erityistä käyttöönottotarkastusta, vaan se on muutaman perustestin jälkeen viety suoraan tuotantoon. Joidenkin vuosien päästä kuitenkin laite rikkoutuu. Laitteen korttia läpikäydessä käy ilmi, ettei laitteelle ole merkitty erityistä varaosaa, mutta laitteen ollessa yleistavaraa se voidaan kuitenkin korjata. Tällä hetkellä huoltoasentajan täytyisi mennä erityiselle päätteelle hoitamaan varaosan liitos kyseiseen laitteeseen. Tavoitteena on, että se voitaisiin tulevaisuudessa tehdä muutamalla napinpainalluksella mobiililaitteelta käsin.

Mobiililaitteen kautta skannausta voidaan soveltaa myös laitteistojen vuosihuollossa. Nykytilanteessa jokaisen laitteen vuosihuollossa täytyy edellisen vuoden huoltoraportti etsiä tietokannasta. Tämän pohjalta laaditaan lista tarvittavista varaosista kyseiselle laitteelle. Ei ole olemassa mitään erityistä tietopakettia vuosihuollossa joka laitteelle, vaan kaikki pitää tehdä manuaalisesti. Uudessa järjestelmässä olisi siis hyvä pystyä tekemään valmis paketti joka laitteelle, kun vuosihuolto on kerran tehty.

Jos uusi järjestelmä räätälöidään niin, ettei varaston epäsäännönmukaisuuksia ja virheitä voisi helposti sattua, ollaan jo hyvällä pohjalla. Varaston tavoitteena on aina olla mahdollisimman pieni.

Toiveissa oli myös, että tulevien varaosien eräseuranta voitaisiin ottaa kokeiluun. Jos tämä toimii, voidaan alkaa toteuttamaan FIFO-periaatetta varaston yleistavaran käytössä. Tavoitteiden toteutuessa varaston kiertoaika pienenee ja voidaan jälleen vähentää varastoarvoa.

4.4 Lakisääteiset asiat

Laitteiden käyttöönotossa on aina käytävä läpi monia eri tarkastuksia ja ohjeistuksia eri käyttäjiltä ja osapuolilta, jotta voidaan varmistaa laitteen turvallisuus ja sopivuus tuotantoon. Toiveissa on, että uusien laitteiden tullessa käyttöönottestauksiin olisi uudessa järjestelmässä valmiina dokumentit, jotka tulee täyttää kun asianosaiset osapuolet ovat työnsä tehneet. Tämä automaattisuus myös helpottaisi riskiarviointia.

Tätä voidaan soveltaa myös muihin lakisääteisiin asioihin. Näin tietokannan automatisoinnilla voidaan estää vahingot ja mahdolliset väärinkäytöt. Huolehditaan siitä että kaikki pystyvät työskentelemään turvallisesti.

4.5 Johtoporras

Yleisen käytettävyyden ja toiminnan tehostumisen lisäksi tekniikan johtoportaalalla on myös muita tavoitteita, kun huomioidaan uuden ohjelmiston käyttöönottoa. Tällä

hetkellä kaikki Atrian tehtaat Suomessa käyttävät PowerMaintia, mutta ohjelmat ovat kaikki erillisiä tietokantoja. Tavoitteena on, että uuden ohjelmiston myötä voitaisiin kaikkien paikkakuntien tehtaat lisätä yhden tietokannan alle, joilla on yhtenäiset, harmonisoidut nimikkeet ja laitteistotunnukset. Tämä helpottaa tiedon läpikäymisessä. Yhtenäiset nimet kaikille laitteille tarkoittavat myös yhtenäistettäviä työohjeita ja manuaaleja esimerkiksi siirrettävistä laitteista.

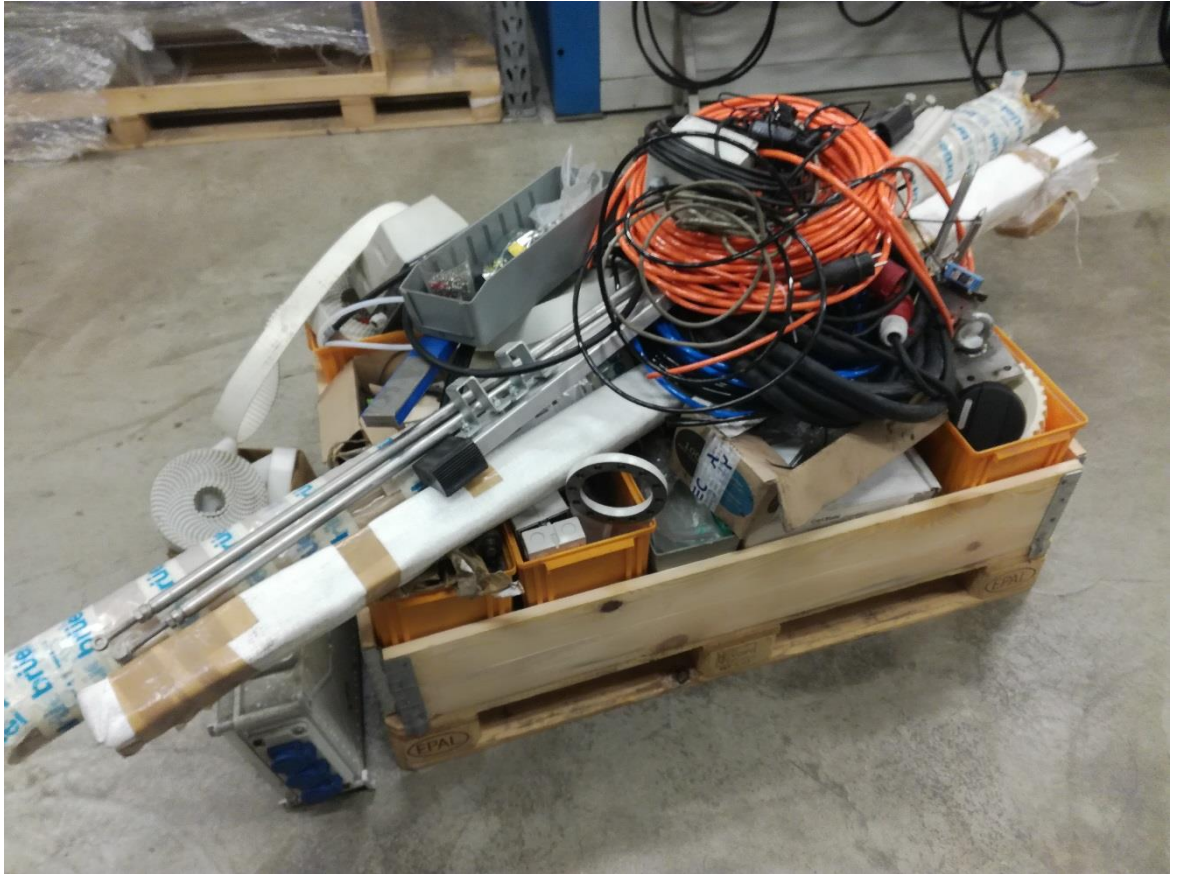
5 PARANNETTAVAA

5.1 Havaittuja asioita

Viime aikoina saneerausten seurauksena on Atrialla poistunut laitteistoa uusien laitteiden tullessa tilalle. Koska kaikki tämä on tehty alihankkijoiden toimesta ja nopealla tahdilla, varsinkin viikonloppuisin, ei kaikkea tietoa ole voitu päivittää suoraan tietokantaan. Tästä johtuen varaosavarastoissa on komponentteja ja varaosia, jotka eivät sinne enää kuulu, eikä niitä enää tarvita. Tästä esimerkkinä ovat kuvat 11 ja 12, missä näkyy tavaraa, joka on työnnetty sivuun kiireen keskellä. Varaosien tietoja selvittäessä tuli ilmi, että osille näistä oli jo olemassa varaston sisäinen nimiketunnus, ja ne voitiin lisätä suoraan hyllyyn.



Kuva 11. Varastolöytöjä.



Kuva 12. Varastolöytöjä.

Kartoittaessa siirrettyjen laitteiden varaosia löytyi myös käytössä olevia hihnastoja, jotka oli tietokannassa merkitty varastoiduiksi. Jälleen kerran varastoitua tavaraa oli tuotu takaisin tuotantoon, mutta missään kohtaa ei ollut ilmoitettu, että näin on tehty. Näin ei saisi tapahtua.

5.2 Parannusehdotuksia

Suurin osa tämänhetkisistä epäjohtonmukaisuuksista ja virheistä tuntuu johtuvan kommunikaation puutteesta ja kiireisistä töistä, varsinkin viikonloppuisin ja alihankkijoiden toimesta. Tätä voitaisiin parantaa kommunikaatioon panostamalla ja huolehtimalla siitä, että raportointi töistä ja tarvikkeista on helpompaa.

6 TAVOITTEIDEN SAAVUTUS JA YHTEENVETO

Tämän työn tavoitteena oli selvittää nykyisen tuotannonohjausjärjestelmän puutteita ja huonoja puolia, sekä selvittää, mitä uuteen järjestelmään olisi hyvä sisällyttää. Tämä suoritettiin tutkimalla nykyistä ohjelmistoa PowerMaintia ja haastattelemalla henkilöitä, jotka käyttävät sitä työssään päivittäin. Haastatteluita suoritettiin myös laajemmin teknisen henkilöstön osalta uuteen järjestelmään ja sen tarpeisiin liittyen.

Nykyisen tuotannonohjausjärjestelmän, PowerMaintin, huonoja puolia tuli selville vain muutamia, mutta ne liittyivät jokaisen haastattelun mukaan juurikin samoihin asioihin: huonoon käytettävyyteen, vanhaan käyttöliittymään ja yleiseen hitauteen. Kyseiset asiat tulivat myös hyvin selväksi suoritetuissa testauksissa.

Nykyisen järjestelmän päivitystä ei tässä vaiheessa voida enää suorittaa, koska sen tekninen päivitys lopetettiin viime vuosikymmenellä. Useimmat haastatellut olivatkin sitä mieltä, että on parempi keskittyä uuteen ohjelmistoon vanhan päivittämisen sijaan.

Uuden järjestelmän tarpeita saatiin haastattelemalla paljon. Tärkeimmät asiat, mistä useat eri henkilöt mainitsivat, olivat nykyaikainen käyttöliittymä, käytettävyys kentällä mobiililaitteiden avulla ja lisätietojen helpompi sisällyttäminen laitetietoihin. Tämän lisäksi eri osastokohtaisia toiveita tuli todella paljon.

Tämänhetkistä varastointimallia, eli tilauspistemallia ei voida käytännössä Atrian varaosavarastoissa muuttaa, koska lähes kaikki varaosat voidaan luokitella kriittisiksi varaosiksi. Työssä esitetyt 20/80 ja ABC-analyysiin perustuvat mallit eivät toimi, kun käsitellään tämän tyyppisiä tilanteita.

Tavoitteet saavutettiin sekä nykyisen tuotannonohjausjärjestelmän puutteiden perusteella, että uuden järjestelmän tavoitteiden perusteella. PowerMaintin huonoimmat puolet tulivat selville, ja uuden järjestelmän tavoitteet ja toiveet ovat tässä kohtaa selvitettyinä.

LÄHTEET

Atria Oyj. Ei päiväystä. Kansainvälisyys. [Verkkosivu]. Atria Julkinen Osakeyhtiö. [Viitattu 22.3.2018]. Saatavana: <https://www.atria.fi/konserni/yritys/kansainvalisyys/>

Atria Oyj. Ei päiväystä. Atria Suomi. [Verkkosivu]. Atria Julkinen Osakeyhtiö. [Viitattu 25.3.2018]. Saatavana: <https://www.atria.fi/konserni/yritys/kansainvalisyys/atria-suomi/>

Atria Oyj. Ei päiväystä. Sikaleikkaamo. [Verkkosivu]. Atria Julkinen Osakeyhtiö. [Viitattu 26.3.2018]. Saatavana: <https://www.atria.fi/konserni/yritys/historia/years-of-atria/2015/nurmoon-valmistuu-maailmanluokan-sikaleikkaamo/>

Atria Oyj. Ei päiväystä. Kiinan vientilupa. [Verkkosivu]. Atria Julkinen Osakeyhtiö. [Viitattu 23.3.2018]. Saatavana: <https://www.atria.fi/konserni/yritys/strategia/kiinan-vientilupa/>

Atria Oyj. Ei päiväystä. Historia. [Verkkosivu]. Atria Julkinen Osakeyhtiö. [Viitattu 24.3.2018]. Saatavana: <https://www.atria.fi/konserni/yritys/historia/>

Harvard business review. Ei päiväystä. Tutkimus. [Verkkosivu]. [Viitattu 19.4.2018]. Saatavana: <https://hbr.org/2004/05/stock-outs-cause-walkouts>

Logistiikan maailma. Ei päiväystä. Tarvelaskenta. [Verkkosivu]. Reijo Rautauoman säätiö sr. [Viitattu 30.4.2018]. Saatavana: <http://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikka/tuotanto/materiaalinohjaus/tarvelaskenta-mrp/>

Vienna advantage. Ei päiväystä. MRP:n ja ERP:n ero. [Verkkosivu]. Vienna blog [Viitattu 30.4.2018]. Saatavana: <http://viennaadvantage.com/blog/technologies/difference-between-erp-and-mrp/>

Logistiikan maailma. Ei päiväystä. Kysynnän ja tarjonnan hallinta. [Verkkosivu]. Reijo Rautauoman säätiö sr. [Viitattu 3.5.2018]. Saatavana: <http://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikka/logistiikka-ja-toimitusketju/kysynnän-ja-tarjonnan-hallinta/>

Bptrends. Ei päiväystä. Standardisointi ja harmonisointi. [Verkkosivu]. BPM Analysis, opinion and insight. [Viitattu 11.5.2018]. Saatavana: <https://www.bptrends.com/publicationfiles/11-05-ART-StandardizationorHarmonizationv-RickenSteinhorst.pdf>

Logistiikan maailma. Ei päiväystä. Varastonohjaus. [Verkkosivu]. Reijo Rautauoman säätiö sr. [Viitattu 11.5.2018]. Saatavana: <http://www.logistiikanmaailma.fi/huolinta-terminaalit/varastointi/varastonohjaus/>

Logistiikan maailma. Ei päiväystä. ERP-järjestelmän hankinta. [Verkkosivu]. Reijo Rautauoman säätiö sr. [Viitattu 12.5.2018]. Saatavana: http://www.logistiikanmaailma.fi/wp-content/uploads/2017/02/ERP-jarjestelman_hankinta.pdf

Logistiikan maailma. Ei päiväystä. Toiminnanohjausjärjestelmä. [Verkkosivu]. Reijo Rautauoman säätiö sr. [Viitattu 13.5.2018]. Saatavana: <http://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikka/ohjausjarjestelmat/toiminnanohjausjarjestelma/>

Sakki, J. 2014. Tilaus- toimitusketjun hallinta: Digitalisoitumisen haasteet. 8 uud. p. Vantaa: Jouni Sakki.

Christopher, M. 2005. Logistics and supply chain management: Creating value-adding networks. 3rd ed. Harlow: Financial Times Prentice Hall.

Karhunen, J., Pouri, R. & Santala, J. 2004. Kuljetukset ja varastointi: Järjestelmät, kalusto ja toimintaperiaatteet. Helsinki: Suomen logistiikkayhdistys.

PSK 6800. 2008. Laitteiden kriittisyysluokittelu teollisuudessa. PSK Stardointiyhdistys ry.

Chorafas, D. N. 2001. Integrating ERP, CRM, supply chain management and smart materials. Boca Raton: Auerbach Publications.